

ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОТОКОЛ № 3

заседания диссертационного совета
Д 212.038.20 по защите диссертации
Потапова Данилы Романовича
от 22 сентября 2021 года

ЧЛЕНОВ СОВЕТА ВСЕГО: 20 человек.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 14 членов совета:

1	Задорожний Владимир Григорьевич	д.ф.-м.н.	05.13.18
2	Астахова Ирина Федоровна	д.т.н.	05.13.17
3	Шабров Сергей Александрович	д.ф.-м.н.	05.13.18
4	Азарнова Татьяна Васильевна	д.т.н.	05.13.17
5	Артемов Михаил Анатольевич	д.ф.-м.н.	05.13.17
6	Бобрешов Анатолий Михайлович	д.ф.-м.н.	05.13.18
7	Каменский Михаил Игоревич	д.ф.-м.н.	05.13.18
8	Каширина Ирина Леонидовна	д.т.н.	05.13.17
9	Костин Дмитрий Владимирович	д.ф.-м.н.	05.13.18
10	Кургалин Сергей Дмитриевич	д.ф.-м.н.	05.13.17
11	Курганский Сергей Иванович	д.ф.-м.н.	05.13.17
12	Махортов Сергей Дмитриевич	д.ф.-м.н.	05.13.17
13	Половинкин Игорь Петрович	д.ф.-м.н.	05.13.18
14	Шашкин Александр Иванович	д.ф.-м.н.	05.13.18

Официальные оппоненты по диссертации:

1. Добрица Вячеслав Порфирьевич, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет», факультет фундаментальной и прикладной информатики, кафедра информационной безопасности, профессор;

2. Горбунов Вячеслав Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет», институт математики, естественных и компьютерных наук, кафедра автоматизации и вычислительной техники, профессор.

Ведущая организация — Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский

национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева».

СЛУШАЛИ: защиту диссертации Потапова Данилы Романовича на тему «Разработка и исследование метода и алгоритмов адаптации ассоциативного контейнера данных», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вопросы по диссертации задали: д.ф.-м.н., проф. Половинкин И.П., д.ф.-м.н., проф. Махортов С.Д., д.ф.-м.н., проф. Костин Д.В., д.ф.-м.н., проф. Каменский М.И., д.т.н., проф. Астахова И.Ф., д.т.н., проф. Каширина И.Л.

В дискуссии приняли участие: д.ф.-м.н., проф. Каменский М.И., д.т.н., проф. Астахова И.Ф., д.ф.-м.н., проф. Махортов С.Д., д.ф.-м.н., проф. Половинкин И.П.

ПОСТАНОВИЛИ: на основании результатов тайного голосования присудить Потапову Даниле Романовичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 — Теоретические основы информатики.

Результаты голосования: «за» — 13; «против» — нет; недействительных бюллетеней — 1. (Протокол счётной комиссии прилагается).

Председатель
диссертационного совета

Задорожный Владимир Григорьевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Шабров Сергей Александрович



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.038.20,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНОБРНАУКИ РОССИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета №3 от 22.09.2021

О присуждении Потапову Даниле Романовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Разработка и исследование метода и алгоритмов адаптации ассоциативного контейнера данных» по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики» принята к защите 5 июля 2021 года, протокол № 2, диссертационным советом Д 212.038.20, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России, 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, 1, приказ 105 н/к от 11.04.12г.

Соискатель Потапов Данила Романович «27» июня 1992 года рождения. В настоящее время не работает.

В 2015 г. соискатель окончил специалитет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

В 2019 г. соискатель окончил очную аспирантуру Воронежского государственного университета по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Диссертация выполнена на кафедре программного обеспечения и администрирования информационных систем факультета прикладной математики, информатики и механики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Артемов Михаил Анатольевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», факультет прикладной математики, информатики и механики, кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем, заведующий.

Официальные оппоненты:

1. Добрица Вячеслав Порфирьевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет», факультет фундаментальной и прикладной информатики, кафедра информационной безопасности, профессор;

2. Горбунов Вячеслав Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет», институт математики, естественных и компьютерных наук, кафедра автоматики и вычислительной техники, профессор

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара, в своем *положительном* заключении, подписанном Сергеевым Владиславом Викторовичем, доктором технических наук, профессором, кафедра геоинформатики и информационной безопасности, заведующий, и Мясниковым Владиславом Валерьевичем, доктором физико-математических наук, доцентом, кафедра геоинформатики и информационной безопасности, профессор, указала, что диссертационная работа представляет собой законченную научную работу по актуальной теме, имеющую существенное значение для развития отрасли информационных технологий. Диссертационная работа Потапова Данилы Романовича «Разработка и исследование метода и алгоритмов адаптации ассоциативного контейнера данных» по своему научному уровню, практической значимости, степени новизны полученных результатов соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в ред. От 01.10.2018 с изм. 26.05.2020), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Потапов Д. Р., заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8. Получено 1 свидетельство о регистрации программы на ЭВМ. Все работы посвящены созданию метода и алгоритмов самоадаптирующегося контейнера данных и некоторых его модулей, а также выявлению зависимости оптимального размера кэша от условий работы и распределения ключей. В диссертации Потапова Данилы Романовича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Авторский вклад составил 90 %. Общий объем научных трудов составил 12,6 п.л.

Наиболее значительные научные работы:

1. Potapov D.R. Multidimensional data structures usage in adaptive data storages / D.R. Potapov // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Vol. 1202. – 012020.

2. Потапов Д. Р. Исследование эффективности применения кэша для использования в самоадаптирующихся контейнерах данных / Д.Р. Потапов // Информационные технологии. – 2019. – Т. 25. – №4. – С. 216-222.

3. Потапов Д. Р. Реализация модуля определения параметров сложной нагрузки на самоадаптирующиеся контейнеры данных / Д.Р. Потапов // ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. – 2019. – №1. – С. 87-95.

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва:

1. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Барабанов В. Ф., проф., д. т. н., зав. каф. автоматизированных и вычислительных систем.

2. ФГБОУ ВО «Гамбовский государственный технический университет», Арзамасцев А. А., д. т. н., доц., проф. каф. «Механика и инженерная графика».

3. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», Киселева Е. И., к. ф.-м. н., доцент кафедры педагогики и методики дошкольного и начального образования ВГПУ.

Все отзывы *положительные*, замечания носят рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области разработки и исследования моделей и алгоритмов анализа данных, обнаружения закономерностей в данных и их извлечениях, наличием публикаций в соответствующих сферах исследования, а также их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны: 1) структурная модель самоадаптирующегося контейнера; 2) способ задания ассоциативного контейнера с использованием аппарата математической статистики; 3) метод задания нагрузки на контейнер и процесса её применения на контейнер; 4) алгоритм определения параметров нормальных распределений сложной нагрузки на

самоадаптирующиеся контейнеры данных и алгоритм адаптивного кэширующего контейнера данных с использованием интервального статистического ряда; 5) программный комплекс, реализующий полученные алгоритмы;

предложены: 1) использование EM алгоритма с буфером и инициализацией kmeans++ для определения параметров сложной нагрузки, состоящей из смеси нормальных распределений; 2) использование интервального статистического ряда для оптимизации кэширующего контейнера данных;

доказана зависимость оптимального размера кэша от соотношения скоростей хранилищ и среднеквадратичного отклонения ключей в нагрузке;

введены новые способы задания нагрузки на ассоциативный контейнер данных, понятия функции и критерия адаптации для адаптивного контейнера данных, понятие самоадаптирующегося контейнера данных, позволяющего изменять внутреннюю структуру в зависимости от изменяющихся условий и нагрузки.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что осуществлено развитие теории информационных технологий, а именно, используя фундаментальные методы дискретной математики был получен способ задания самоадаптирующегося контейнера данных, предложена структурная модель данного контейнера, выявлена зависимость оптимального размера кэша от соотношения скоростей хранилищ и среднеквадратичного отклонения ключей в нормальной нагрузке и проведено исследование алгоритма определения параметров нормальных распределений сложной нагрузки на самоадаптирующиеся контейнеры данных и алгоритма адаптивного кэширующего контейнера данных с использованием интервального статистического ряда

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы фундаментальные методы дискретной математики, методы математической статистики, методы объектно-ориентированного программирования, результаты подтверждаются вычислительными экспериментами; **изложены** положения, лежащие в основе исследованных моделей; **раскрыты** недостатки существующих структур данных и алгоритмов кэширования; **исследованы** задачи моделирования контейнера данных, способного изменять внутреннюю структуру данных, размер кэша и алгоритм кэширования в зависимости от условий, в которых происходит адаптация и изменения в нагрузке на контейнер; **проведена модернизация** существующих методов кэширования с целью улучшения производительности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработан программный комплекс, на

который получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Результаты диссертационного исследования используются в учебном процессе кафедры программного обеспечения и администрирования информационных систем Воронежского государственного университета;

определены границы применимости построенных моделей; перспективы использования предложенного подхода для моделирования и исследования задач, описывающих адаптацию контейнера данных к изменяющимся внешним условиям и структуре нагрузки;

представлены алгоритмы и комплексы программ для решения задачи повышения эффективности существующих контейнеров данных и политик кэширования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что доказанные результаты обеспечены применением современных методов анализа и методологических подходов. Разработанный в диссертационной работе метод адаптации ассоциативного контейнера данных основан на методах дискретной математики, согласуется с опубликованными данными по теме диссертации, идея базируется на анализе существующих структур данных и алгоритмов кэширования. Алгоритм определения параметров сложной нагрузки на самоадаптирующийся контейнер данных разработан на основе EM-алгоритма, используемого в математической статистике.

Личный вклад соискателя состоит в: получении результатов, изложенных в диссертации; во включенном участии соискателя на всех этапах исследовательского процесса; непосредственном участии в получении исходных и экспериментальных данных, анализе, интерпретации и апробации полученных результатов; в формулировке положений и выводов исследования; подготовке основных публикаций по выполненной работе. Идеи, представленные к защите, прошли апробацию на международных и общероссийских научно-практических конференциях.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В автореферате и диссертации используется термин *лемма*, хотя в данном контексте применение такого термина некорректно.
2. Недостаточно четко определена цель формализации.

Соискатель Потапов Д. Р. согласился с замечаниями, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию, состоящую в том, что стоило использовать другие термины, например, *утверждение* или *предположение*. Соискатель отметил, что формализация данной задачи необходима для дальнейшего развития теории информатики и конкретной проблемы эффективности контейнеров данных и алгоритмов кэширования.

На заседании 22 сентября 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Потапову Даниле Романовичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 13, против — нет, недействительных бюллетеней — 1.

Председатель
диссертационного совета

Задорожний Владимир Григорьевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Шабров Сергей Александрович

